

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 405 109 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90109090.2

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: F16F 1/16

(22) Anmeldetag: 15.05.90

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86  
(2) EPÜ.

(30) Priorität: 30.06.89 DE 3921457

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
02.01.91 Patentblatt 91/01

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Hoesch Aktiengesellschaft  
Eberhardstrasse 12  
D-4600 Dortmund 1(DE)

(72) Erfinder: Neuhaus, Ulrich, Dipl.-Ing.  
Im Nordfeld 51  
D-5860 Iserlohn 7(DE)  
Erfinder: Schmidt, Hans-Peter, Dipl.-Ing.  
Burgweg 4  
D-5800 Hagen 5(DE)

(54) Torsionsstab.

(57) Ein Torsionsstab bzw. Stabilisator 2 ist in einem Lager 4 aufgenommen, die zur Axialsicherung gegen Widerlager 10 anliegen. Das Widerlager 10 ist über

eine Formschlußverbindung 12, 13 mit dem Torsionsstab 2 fest verbunden.

EP 0 405 109 A1

BEST AVAILABLE COPY

## TORSIONSSTAB

Die Erfindung bezieht sich auf einen Torsionsstab für Kraftfahrzeuge mit endseitig abgewinkelten Schenkeln zum Anschluß an tragende Teile des Kraftfahrzeuges und mindestens einen zwischen den Schenkeln vorgesehenen auf den Torsionsstab aufgeschobenen und mit diesem verbundenen Lager, das gegen eine Axialbewegung zwischen Lager und Torsionsstab verhinderndes Widerlager abstützbar ist.

Es ist bereits allgemein bekannt, auf Torsionsstäbe angeordnete Lager mittels geschmiedeten Wülsten bzw. geschlossenen Scheiben in Achsialrichtung auf dem Torsionsstab zu sichern, wobei die Scheiben im Stabilisatorrückbereich des Stabes verschweißt oder verstemmt werden können. Die durch das Verstemmen hervorgerufene Kerbwirkung und damit verbundene Oberflächebeschädigung des Torsionsstabes kann bei schwingender Beanspruchung zu Lebensdauerproblemen führen. Auch beim Verschweißen von Ringen, gerade beim Einsatz von Federstählen für Torsionsstäbe, kann es zu nachteiligen metallurgischen Auswirkungen kommen. Darüber hinaus ist es notwendig, jeweils abhängig von der Kontur des Torsionsstabes, die Scheibe auf den unverformten Torsionsstab aufzubringen, weil die geringen Toleranzen zwischen dem Bohrdurchmesser der Scheibe und dem Außendurchmesser des Torsionsstabes ein nachträgliches Aufschieben der Scheibe auf den Torsionsstab verhindern, insbesondere wenn die Scheibe über den gekrümmten Teil des Torsionsstabes geschoben werden muß.

Ferner muß das Verstemmen oder Verschweißen obig beschriebener vor dem Kugelstrahlen und dem Lackieren durchgeführt werden, was zu Lebensdauer- und Korrosionsproblemen führen kann. Bei sogenannten warmausgeformten Stäben, die in den meisten Fällen im Anschluß an die Formgebung direkt vergütet werden, hat das Verstemmen von Scheiben nach der Vergütung zu erfolgen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Formschlußverbindungselemente bzw. Kraftschlußverbindungselemente derart zu gestalten, daß eine Beschädigung der Oberfläche und des Querschnittes des Torsionsstabes bzw. eine Verminderung des Torsionswiderstandes wesentlich kleiner ausfällt als bisher und daß das Widerlager am fertigen Torsionsstab, d. h. nach dem Lackieren angebracht werden kann.

Diese Aufgabe ist durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Durch die Verwendung von Formschlußverbindungselementen und/oder Kraftschlußverbindungselementen ist weitgehend auf eine Zerstö-

5 rung der Oberfläche des Torsionsstabes ausgeschaltet, so daß durch Aufbringung des Widerlagers auf den Torsionsstab und nach deren Verbindung mit dem Torsionsstab keine wesentliche Be-  
 10 einträchtigung der Torsionswiderstandswerte erfolgt. Vorteilhaft ist es hierzu, daß das Formschlußelement aus mindestens einem in einer Bohrung des Widerlagers vorgesehenen Rastelement besteht, das mit einem auf dem Torsionsstab vorge-  
 15 sehenen Gegenstück in Eingriff bringbar ist, wobei ein oder mehrere als Wülste oder Noppen ausgebildete Rastelemente am Innenumfang der Bohrung des Widerlagers vorgesehen sein können, die in entsprechenden im Torsionsstab vorgesehenen  
 20 Vertiefungen einrastbar sind.

Damit das Widerlager ohne weiteres auch über den gekrümmten Teil des Torsionsstabes geschoben werden kann, ist das Widerlager mit mindestens einem sich radial erstreckenden Schlitz und am Innenumfang mit einer Kerbe versehen, so daß  
 25 das Widerlager aufgeklappt und radial auf den Torsionsstab aufgeschoben werden kann.

Vorteilhaft ist es ferner, daß das geteilte Widerlager auf dem Torsionsstab mittels eines Form- und/oder Kraftschlußelementes (Klemme) in Radial-  
 30 richtung sicherbar ist. Das Formschlußelement kann gemäß Anspruch 6 als verformbare Klemme (z. B. als Ohr-Klemme), ausgebildet sein, wobei die Klemme sich stufenlos einstellen läßt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es gemäß den Ansprüchen 7 und 9 vorteilhaft, daß  
 35 beispielsweise das Lager mit einer zylinderförmigen Aussparung versehen ist, die über den Außenumfang des geteilten Widerlagers geschoben werden kann, um somit das Widerlager auf dem Torsionsstab zu sichern.

In der nachfolgenden Beschreibung sind mehrere Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Teildarstellung eines Torsionsstabes mit den erfindungsgemäßen Widerlagern, gegen das sich die auf den Torsionsstab aufgebrachten Lager in Axialrichtung abstützen können,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Widerlagers mit der zugehörigen auf den Außenumfang des Widerlagers aufgeschobenen Klemme,

Fig. 3 ein geteiltes Widerlager mit am Innenumfang des Widerlagers vorgesehenen Wülsten,

Fig. 3 a ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Widerlagers

Fig. 4 eine Draufsicht des Widerlagers gemäß Figur 3,

Fig. 4 a ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Widerlagers in Draufsicht,

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Sicherung des Widerlagers mittels eines Lagers, Fig. 6 eine stufenlos einstellbare Klemme.

In der Zeichnung ist in Fig. 1 mit 2 ein nur teilweise dargestellter Torsionsstab für ein Kraftfahrzeug bezeichnet, der endseitig mit in der Zeichnung nur teilweise angedeuteten abgewinkelten Schenkeln 3 ausgerüstet sein kann. Im Bereich der Schenkel 3 (in der Zeichnung ist lediglich der Übergang des linken Schenkel dargestellt) befindet sich ein Lager 4, das aus einem elastischen Teil 5 besteht, in dessen Bohrung 6 eine Hülse 7 eingezogen ist. Die Hülse 7 kann beispielsweise aus Kunststoff ausgebildet sein, um eine radiale Bewegung des Torsionsstabes im Lager 4 zu garantieren und um eine Beschädigung der Oberfläche des kugelgestrahlten und lackierten Torsionsstabes durch Reibung zu vermeiden.

Damit eine gegenseitige Verschiebung zwischen Torsionsstab 2 und Lager 4 verhindert wird, befindet sich neben dem jeweiligen Lager 4 ein Widerlager 10, das als zylinderförmiger Ring, gefertigt aus elastischem Werkstoff, ausgebildet ist und eine Bohrung 11 aufweist, die gleich oder etwas kleiner ist als der Durchmesser des Torsionsstabes 2. Am Innenumfang der Bohrung 11 des Widerlagers 10 befinden sich diametral gegenüberliegend angeordnete Rastelemente bzw. Wülste oder Noppen 12, die in entsprechende im Torsionsstab 2 vorgesehene Vertiefungen 13 einrastbar sind. Durch die am Innenumfang des Widerlagers 10 vorgesehenen Wülste 12 und die im Torsionsstab 2 vorgesehenen Vertiefungen 13 erhält man gemäß Fig. 2 eine formschlüssige Verbindung.

Es ist jedoch auch denkbar, neben den Wülsten Reibschlußelemente vorzusehen, die eine ähnliche Verbindung zwischen dem Widerlager 10 und dem Torsionsstab 2 herstellen.

Wie aus den Figuren 2, 3 und 4 hervorgeht, kann das Widerlager 10 mit einem sich radial erstreckenden Schlitz 16 ausgestattet sein und eine Kerbe 17 an irgendeiner Stelle des Innenumfangs der Bohrung 6 aufweisen, so daß sich das Widerlager 10 für die Montage so weit auseinanderklappen läßt, daß das Widerlager radial auf den Torsionsstab 2 aufgesteckt werden kann. Sollte jedoch ein derart weites Aufklappen des Widerlagers nicht gewünscht sein, so läßt sich jedoch das Widerlager 10 so weit nach außen biegen, daß es ohne weiteres über die Schenkel 3 und die sich daran anschließenden Krümmungen 8 des Torsionsstabes 2 schieben läßt, bis es die in Figur 1 dargestellte Lage eingenommen hat. Nachdem das Widerlager 10 auf den Torsionsstab 2 aufgeschoben ist, kann dieses so weit zusammengedrückt werden, bis sich eine Klemme 20 auf den zylindrischen Teil 22 des Widerlagers 10 aufschieben läßt. Nachdem die

Klemme 20 so weit auf den zylindrischen Teil 22 aufgeschoben ist, bis sie gegen den Kragen 24 zur Anlage kommt, wird der außenstehende Klemmteil 25 der Klemme 20 so weit zusammengepreßt, bis die Innenoberfläche der Bohrung 11 gegen die Außenoberfläche des Torsionsstabes 2 fest anliegt. Durch die form- und kraftschlüssige Verbindung mittels der Hülse 20 erhält man eine einwandfreie kostengünstige Befestigung des Lagers 10 auf dem Torsionsstab 2. Die Klemme 20 kann gem. Fig. 6 auch aufklappbar sein. Ferner weist die Hülse zwei übereinander schiebbare Endteile 34, 35, so daß sie zur Befestigung stufenlos zusammengeschoben werden kann. Die Endseiten 34, 35 der Klemme 20 kann mit miteinander verrastbaren Rastelementen 36 ausgestattet sein, die nach Zusammendrücken der Klemme 20 verhindern, daß sich die Endteile 34, 35 auseinanderschieben.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ist das Lager 4 stirnseitig mit einer Aussparung 26 versehen, die zur radialen Sicherung des Widerlagers 10 auf den Außenumfang des Widerlagers 10 aufgeschoben wird, bis die Stirnseite des Lagers 4 gegen einen Kragen 27 des Widerlagers 10 anliegt. Das Widerlager 10 muß im Lager 4 radial beweglich sein, damit der Torsionsstab 2 in der Lage ist, Drehschwingungen im Lager 4 ausführen zu können.

Das Lager 10 weist wie im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 an seiner Aussparung 26 Rastelemente 30 auf, die in entsprechenden im Lager 4 vorgesehenen Vertiefungen 31 einrasten. Die Rastelemente können als ringförmige Vertiefung und als Ringwulst ausgebildet sein, die miteinander in Eingriff stehen. Auf diese Weise wird eine Axialverbindung zwischen dem Lager 4 und dem Widerlager 10 geschaffen. Eine ähnliche Verbindung besteht zwischen dem Torsionsstab 2 und dem Widerlager 10, wozu ebenfalls Vertiefungen 13 zur Aufnahme von Wülsten 12 des Widerlagers 10 vorgesehen sind.

## Ansprüche

1. Torsionsstab (2) für Kraftfahrzeuge mit endseitig abgewinkelten Schenkeln (3) zum Anschluß an tragende Teile des Kraftfahrzeuges und mindestens einem zwischen den Schenkeln (3) vorgesehenen, auf den Torsionsstab (2) aufgeschobenen und mit diesem verbundenen Lager (4), das gegen eine Axialbewegung zwischen Lager (4) und Torsionsstab (2) verhinderndes Widerlager (10) abstützbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (10) Formschlußverbindungselemente und/oder Kraftschlußverbindungselemente aufweist, über die es mit dem Torsionsstab (2) fest verbunden ist.
2. Torsionsstab nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß das Formverschlußelement aus mindestens einem in einer Bohrung (6) des Widerlagers (10) vorgesehenen Rastelement besteht, das mit einem auf dem Torsionsstab (2) vorgesehenen Gegenstück in Eingriffbringbar ist.

3. Torsionsstab nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere als Wülste bzw. Noppen (12) ausgebildete Rastelemente am Innenumfang der Bohrung (6) des Widerlagers (10) vorgesehen sind, die in entsprechende im Torsionsstab (2) vorgesehene Vertiefungen (13) einrastbar sind.

4. Torsionsstab nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (10) mit mindestens einem sich radial erstreckenden Schlitz (16) und am Innenumfang mit einer Kerbe versehen ist.

5. Torsionsstab nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das geteilte Widerlager (10) auf dem Torsionsstab (2) mittels eines Form- und/oder Kraftverschlußelementes in Radialrichtung und Axialrichtung sicherbar ist.

6. Torsionsstab nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Form- und/oder Kraftverschlußelement als verformbare Hülse bzw. Klemme (20) ausgebildet ist, die auf den Außenumfang des Widerlagers (10) aufbringbar und festklemmbar ist.

7. Torsionsstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (4) stirnseitig eine Aussparung (26) aufweist, die zur radialen Sicherung des Widerlagers (10) auf dem Torsionsstab (2) auf den Außenumfang des Widerlagers (10) axial aufschiebbar ist.

8. Torsionsstab nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (4) in seiner Aussparung (26) Rastelemente (30) aufweist, die mit am Außenumfang des Widerlagers (10) vorgesehenen Gegenstücken in eingriffbringbar sind.

9. Torsionsstab nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemme aufklappbar und stufenlos einstellbar ist.

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 86(2) EPÜ.

1. Torsionsstab (2) für Kraftfahrzeuge, mit endseitig abgewinkelten Schenkeln (3) zum Anschluß an tragende Teile des Kraftfahrzeuges und mindestens einem zwischen den Schenkeln (3) vorgesehenen, auf den Torsionsstab (2) aufgeschobenen und mit diesem verbundenen Lager (4), das gegen eine Axialbewegung zwischen Lager (4) und Torsionsstab (2) verhinderndes Widerlager (10) abstützbar ist, wobei das Widerlager (10) formschlüssig auf dem Torsionsstab (2) festgelegt ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere als Erhebungen (12) ausgebildete Rastelemente örtlich am Innenumfang der Bohrung (6) des Widerlagers (10)

vorgesehen sind, die in entsprechende im Torsionsstab (2) vorgesehene Vertiefungen (13) einrastbar sind.

2. Torsionsstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (10) mit mindestens einem sich radial erstreckenden Schlitz (16) und am Innenumfang mit einer Kerbe (17) versehen ist.

3. Torsionsstab nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (10) auf dem Torsionsstab (2) mittels eines Form- und/oder Kraftverschlußelementes in Radialrichtung und Axialrichtung sicherbar ist.

4. Torsionsstab nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Form- und/oder Kraftverschlußelement als verformbare Hülse bzw. Klemme (20) ausgebildet ist, die auf den Außenumfang des Widerlagers (10) aufbringbar und festklemmbar ist.

5. Torsionsstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (4) stirnseitig eine Aussparung (26) aufweist, die zur radialen Sicherung des Widerlagers (10) auf dem Torsionsstab (2) auf den Außenumfang des Widerlagers (10) axial aufschiebbar ist (Fig. 2).

6. Torsionsstab nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (4) in seiner Aussparung (26) Rastelemente (30) aufweist, die mit am Außenumfang des Widerlagers (10) vorgesehenen Gegenstücken (31) in Eingriff bringbar sind (Fig. 5).

7. Torsionsstab nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemme (20) aufklappbar und stufenlos einstellbar ist (Fig. 6).

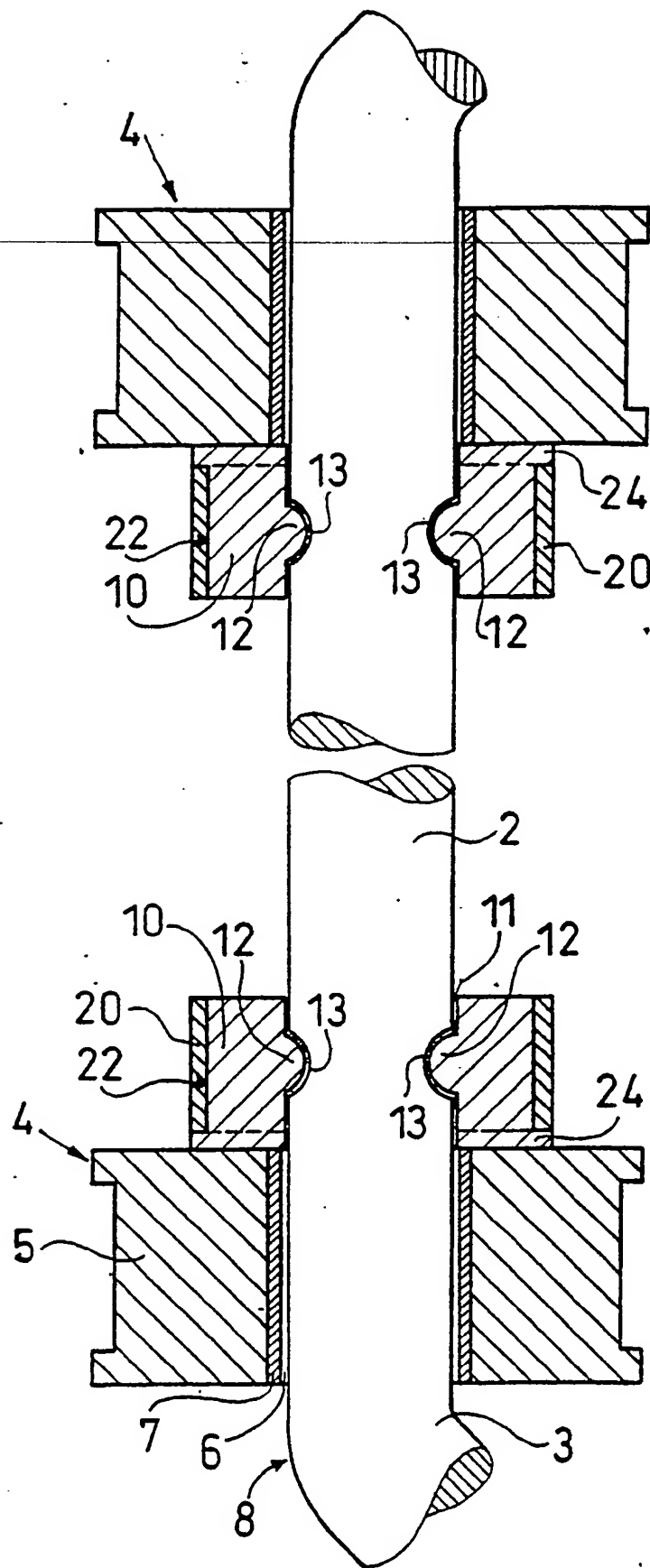


Fig. 1

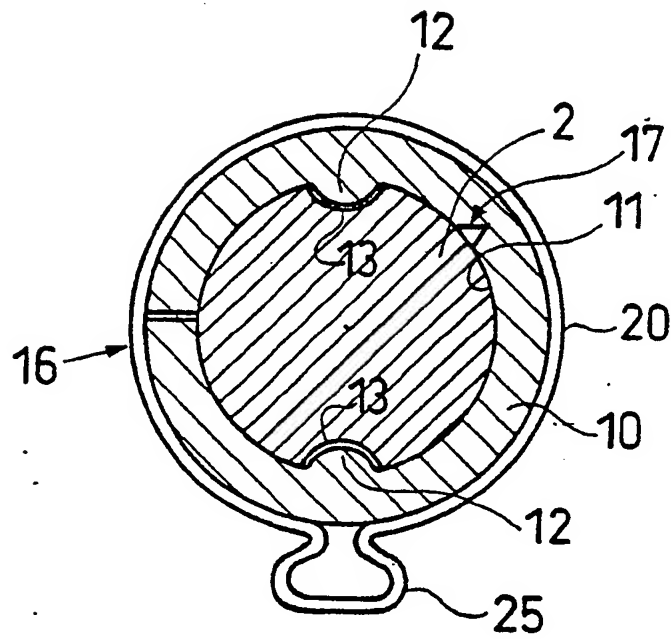


Fig. 2

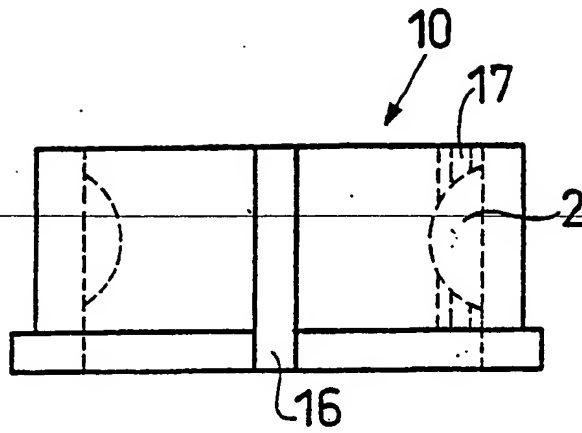


Fig. 4

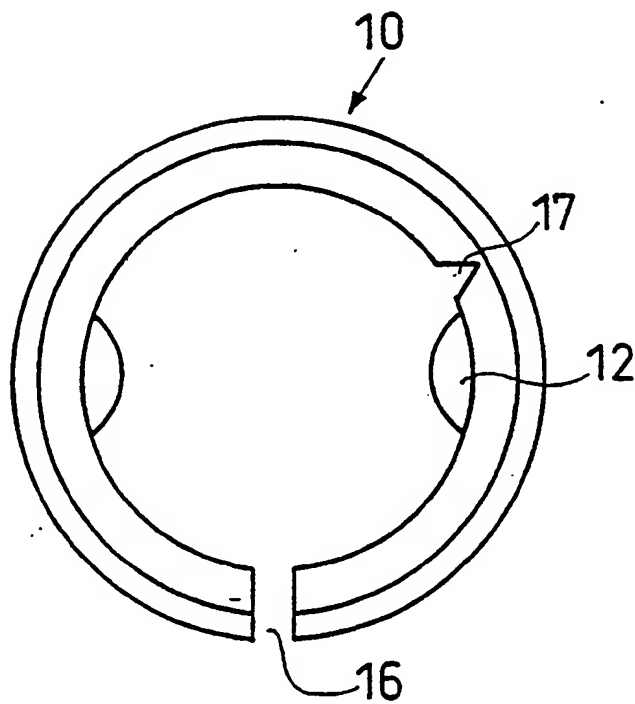


Fig. 3

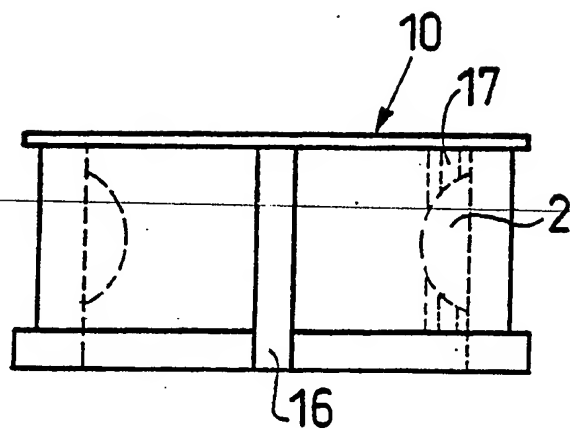


Fig. 4 a

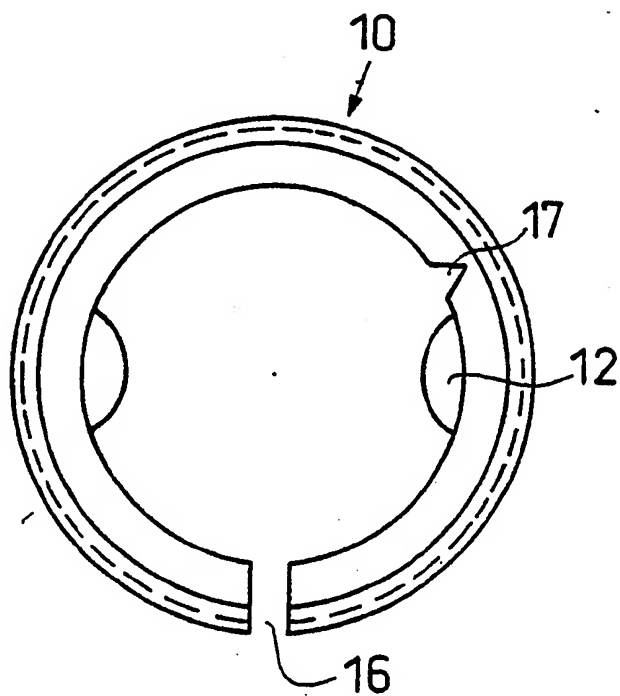


Fig. 3 a



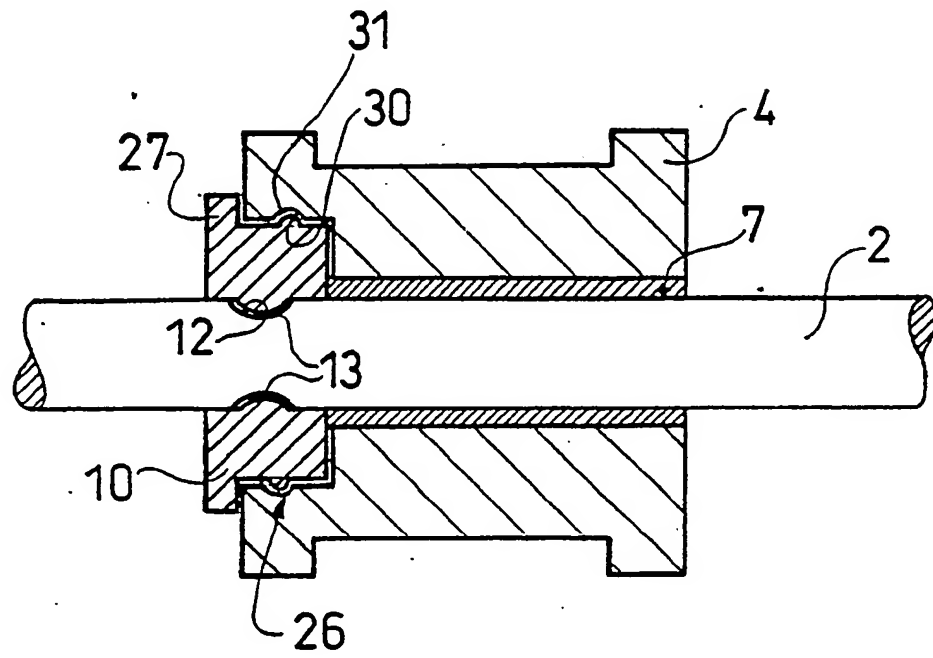


Fig. 5

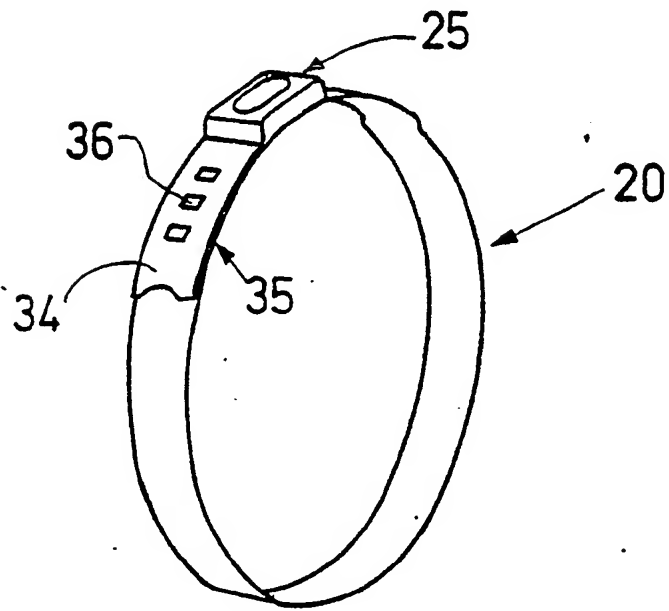


Fig. 6



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90109090.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IN CI)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
A	<u>FR - A1 - 2 600 735</u> (AUTOMOBILES PEUGEOT) * Gesamt *	1	F 16 F 1/16
A	<u>US - A - 2 824 750</u> (J.Z. DE LOREAN) * Gesamt; insbesondere Fig. 2,4,8 *	1	
A	<u>US - A - 2 082 509</u> (RABE) * Gesamt *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IN CI)
			F 16 F 1/00 B 60 G 11/00
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 30-08-1990	Prüfer PIRKER
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b>			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			

---

**This Page Blank (uspto)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**